



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①0 **DE 44 36 547 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
H 05 K 7/20
H 05 K 7/14
H 05 K 5/02

②1 Aktenzeichen: P 44 36 547.0
②2 Anmeldetag: 13. 10. 94
④3 Offenlegungstag: 18. 4. 96

DE 44 36 547 A 1

⑦1 Anmelder:
TEMIC TELEFUNKEN microelectronic GmbH, 74072
Heilbronn, DE

⑦2 Erfinder:
Seitz, Georg, Dipl.-Ing., 85092 Kösching, DE; Lach,
Joachim, Dipl.-Ing., 86633 Neuburg, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	31 32 485 C2
DE	42 43 180 A1
DE	39 06 973 A1
DE	30 06 934 A1
DE	29 19 058 A1
DE	27 57 282 A1
DE-OS	20 31 734
DE-OS	17 91 204
DE	81 01 240 U1
US	48 37 664
EP	03 93 236 A1
EP	03 06 412 A1
EP	02 64 364 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Gehäuse für Elektronikbaugruppen

⑤7 Bei einem Gehäuse zur Aufnahme elektronischer Baugruppen, das aus einem ein- oder mehrteiligen, wannenförmigen Gehäusegrundkörper besteht, der mit einem Deckel verschlossen ist, ist innerhalb des Gehäusegrundkörpers ein flacher Träger einer gedruckten Schaltung im wesentlichen parallel zur Bodenfläche des Gehäusegrundkörpers angeordnet. Die Baugruppe weist zwei Gruppen von Bauelementen auf, wovon die erste Gruppe aus Bauelementen besteht, die mehr Verlustwärme erzeugen als die Bauelemente der zweiten Gruppe. Die Bauelemente sind derart auf der gedruckten Schaltung angeordnet, daß die Bauelemente der ersten Gruppe vorwiegend auf einer ersten, zusammenhängenden Teilfläche der gedruckten Schaltung angeordnet sind. Die Bauelemente der zweiten Gruppe nehmen die verbleibende Fläche der gedruckten Schaltung ein. Um die beiden Gruppen voneinander thermisch zu trennen, ist eine Trennwand vorgesehen, die vom Gehäusedeckel bis zur gedruckten Schaltung reicht und so verläuft, daß das Volumen im Innenraum des Gehäuses über der ersten Teilfläche vollständig vom verbleibenden Innenraum abgetrennt ist. Durch diese Maßnahme wird eine Temperaturdifferenz von ca. 25 K zwischen den beiden Teilvolumen bei einer Betriebstemperatur der Baugruppe von 60 bis 85°C erreicht.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gehäuse zur Aufnahme elektronischer Baugruppen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Derartige Gehäuse finden insbesondere Anwendung beim Einsatz in Kraftfahrzeugen.

Die in Kraftfahrzeugen eingesetzten Gehäuse für elektronische Baugruppen weisen im allgemeinen einen wannenförmigen Gehäusegrundkörper auf, der an einer Seite eine Kontakteleiste für den externen Anschluß beinhaltet und von einem Deckel verschlossen wird. Im Innenraum des Gehäuses ist eine Leiterplatte untergebracht, auf der die Bauelemente der elektronischen Baugruppe angeordnet sind.

Ein derartiges Gehäuse für Kfz-Elektronik ist beispielsweise in der DE-PS 39 06 973 beschrieben. Die Bauelemente, welche beim Betreiben der Baugruppe vermehrt Energie in Form von Wärme abgeben, sind bevorzugt am Rand der Leiterplatte angeordnet, um die Wärme über die Außenwand des Gehäuses an die Umgebung abzugeben. Die übrigen, überwiegend weniger Verlustwärme erzeugenden Bauelemente sind auf der verbleibenden Fläche der Leiterplatte verteilt. Aufgrund ihrer Eigenschaften sind diese Bauelemente oftmals nicht für den Betrieb bei zu hohen Temperaturen geeignet.

Wird nun die elektronische Baugruppe nahe an der Grenze der Temperaturspezifikation einzelner Bauelemente betrieben, kann es bei Lastspitzen zu Temperaturüberhöhungen kommen, mit der Folge, daß die Lebensdauererwartung jener Bauelemente und damit auch der gesamten Baugruppe abnimmt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Gehäuse zur Aufnahme elektronischer Baugruppen anzugeben, die nahe an der Grenze der Temperaturspezifikation betrieben werden kann, ohne daß es zu Verkürzungen der Lebensdauererwartung der gefährdeten Bauelemente kommt. Diese Aufgabe wird durch ein Gehäuse mit den im Anspruch 1 aufgeführten Merkmalen gelöst. Die vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Gehäuses erfolgt durch die in den abhängigen Ansprüchen beschriebenen Merkmale.

Bei einem Gehäuse zur Aufnahme elektronischer Baugruppen, das aus einem ein- oder mehrteiligen, wannenförmigen Gehäusegrundkörper besteht, der mit einem Deckel verschlossen ist, ist innerhalb des Gehäusegrundkörpers ein flacher Träger einer gedruckten Schaltung im wesentlichen parallel zur Bodenfläche des Gehäusegrundkörpers angeordnet. Die Baugruppe weist auf der dem Gehäusedeckel zugewandten Seite der gedruckten Schaltung zwei Gruppen von Bauelementen auf, wovon die erste Gruppe aus Bauelementen besteht, die mehr Verlustwärme erzeugen als die Bauelemente der zweiten Gruppe. Die Bauelemente sind derart auf der gedruckten Schaltung angeordnet, daß die Bauelemente der ersten Gruppe vorwiegend auf einer ersten zusammenhängenden Teilfläche der gedruckten Schaltung angeordnet sind. Die Bauelemente der zweiten Gruppe nehmen die verbleibende Fläche der gedruckten Schaltung ein. Um die beiden Gruppen thermisch voneinander zu trennen, ist eine Trennwand vorgesehen, die vom Gehäusedeckel bis zur gedruckten Schaltung reicht und so verläuft, daß das Volumen im Innenraum über der ersten Teilfläche vollständig vom verbleibenden Innenraum abgetrennt ist. Mit dieser Maßnahme wird der Wärmeaustausch zwischen den Bauelementen der ersten und der zweiten Gruppe vermindert. Die bei Lastspitzen auftretenden Temperatur-

überhöhungen bleiben somit weitgehend auf die Bauelemente der ersten Gruppe, die vermehrt Verlustleistung produzieren, beschränkt. Die eher wärmeempfindlichen Bauelemente der zweiten Gruppe bleiben innerhalb der für ihren Betrieb zulässigen Temperaturgrenzen. Die Lebensdauererwartung dieser Bauelemente ist aufgrund der kleineren Temperaturbelastung um ein Vielfaches höher.

Bestehen der Gehäusedeckel und die Trennwand aus dem gleichen Material und weisen sie beide ungefähr die gleiche Dicke auf, so erfolgt die Abfuhr der erzeugten Wärme im wesentlichen über den Deckel des Gehäuses.

Die Trennwand und der Deckel sollten dann aus einem Teil und vorteilhaft aus einem thermoplastischen Kunststoff bestehen, damit die Abfuhr der Wärme besonders effektiv erfolgen kann.

Um die Baugruppen mit einer Anschlußmöglichkeit zu versehen, ist es vorgesehen, an einer der Außenwände des Gehäusegrundkörpers eine Kontakteleiste vorzusehen.

Die Kontakteleiste ist dabei vorteilhaft so angeordnet, daß sie die von den vermehrt Verlustleistung produzierenden Bauteilen erzeugte Wärme über den außerhalb des Gehäuses angeordneten Kabelstecker abführen kann. Sie ist vorzugsweise auf der Teilfläche der gedruckten Schaltung angeordnet, auf der mehr Wärme produziert wird.

In einer anderen Ausgestaltungsform des Gehäuses weist die gedruckte Schaltung auf der dem Gehäusedeckel abgewandten Seite der gedruckten Schaltung Bauelemente auf. Auch hier sind die Bauelemente der ersten und der zweiten Gruppe räumlich voneinander durch eine Trennwand getrennt. Die Trennwand erstreckt sich hier von der Bodenfläche des Gehäusegrundkörpers bis zum Träger der gedruckten Schaltung und verläuft derart, daß das Volumen über der die Bauteile der ersten Gruppe tragenden Teilfläche der gedruckten Schaltung vom restlichen Innenraum abgetrennt ist.

In einer weiteren Ausgestaltung des Gehäuses ist es vorgesehen, daß der Träger der gedruckten Schaltung einen Teil der Gehäuseoberfläche bildet. Der Träger kann dabei so ausgebildet sein, daß er entweder die Bodenfläche des Gehäusegrundkörpers oder den Gehäusedeckel oder auch beides bildet.

Kurze Beschreibung der Figur

Die Figur zeigt einen Querschnitt durch ein Gehäuse zur Aufnahme von elektronischen Baugruppen nach der Erfindung.

Ausführungsbeispiel

Im folgenden ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die Figur erläutert. Das Gehäuse 1 besteht aus einem mehrteiligen, wannenförmigen Gehäusegrundkörper 2, der von einem Boden mit drei angeformten Seitenteilen und einer Kontakteleiste gebildet wird. Die Kontakteleiste ist auf dem Träger der gedruckten Schaltung montiert und bildet die vierte Seitenfläche des Gehäusegrundkörpers. Das Gehäuse 1 ist durch einen Deckel 3 verschlossen. Um die Baugruppe im Innern vor schädlichen Umwelteinflüssen, z. B. Staub, zu schützen, sind an allen aneinandergesetzten Gehäuseteilen umlaufende Nuten einerseits und in die Nuten eingreifende Verzahnungen andererseits vorgesehen. Im Ausführungsbeispiel besteht der Gehäuse-

grundkörper mit Ausnahme der Steckerleiste aus Aluminium oder thermoplastischem Kunststoff.

Im Gehäusegrundkörper 2 ist ein Träger 4 einer gedruckten Schaltung angeordnet. Der Träger 4 verläuft im wesentlichen parallel zur Bodenfläche 6 des Gehäusegrundkörpers 2. Auf dem Träger ist eine elektronische Schaltung mit ihren Bauelementen angeordnet. Die Bauelemente der Baugruppe befinden sich zum Großteil auf der dem Gehäusedeckel zugewandten Seite des Trägers. Sie lassen sich in zwei Gruppen unterteilen. Die Bauteile der ersten Gruppe erzeugen bei ihrem Betrieb mehr Verlustwärme als die Bauteile der zweiten Gruppe. Zu den Bauteilen der ersten Gruppe gehören beispielsweise Leistungstransistoren und Relais, zu den Bauteilen der zweiten Gruppe beispielsweise integrierte Schaltungen. Die gedruckte Schaltung ist in ihrem Design so ausgelegt, daß auf einer ersten zusammenhängenden Teilfläche vorwiegend Bauelemente der ersten Gruppe angeordnet sind. Auf der verbleibenden Fläche sind vorwiegend Bauelemente der zweiten Gruppe zu finden.

Eine Trennwand, die vom Gehäusedeckel bis zum Träger der gedruckten Schaltung reicht, trennt die beiden Teilflächen, bzw. die Volumen über den beiden Teilflächen voneinander ab. Im Ausführungsbeispiel verläuft die Trennwand von der einen Seitenfläche des Gehäusegrundkörpers im rechten Winkel zur gegenüberliegenden Seitenfläche. Prinzipiell ist jeder andere Verlauf, der die beiden Bauelementegruppen in der beschriebenen Weise voneinander trennt, ebenso geeignet.

Trennwand und Deckel bestehen im Ausführungsbeispiel aus einem thermoplastischen Kunststoff. Sie sind aus einem Teil gefertigt und weisen eine vergleichbare Wandstärke auf. Das hat den Vorteil, daß die Wärme, die von den Bauelementen der ersten Gruppe erzeugt wird, über die Trennwand und den Deckel nach außen abgeführt wird.

In einer anderen Ausgestaltungsform des Gehäuses sind die Funktionen von Gehäusegrundkörper und Deckel im Hinblick auf die Trennwand vertauscht. Dann verläuft die Trennwand vom Boden des Gehäusegrundkörpers zum Träger der gedruckten Schaltung. Die Bauelemente der Baugruppe sind in dieser Ausführung auf der dem Gehäusegrundkörper zugewandten Seite des Trägers montiert. Die Trennwand trennt die Bauelemente der ersten Gruppe von denen der zweiten Gruppe, die wie weiter oben beschrieben in zwei Teilbereichen angeordnet sind, voneinander ab. Sind sämtliche Bauelemente der Baugruppe dann noch in Oberflächenmontagetechnologie montiert, so kann der Träger der gedruckten Schaltung als Teil des Gehäuses, in diesem Fall als Gehäusedeckel eingesetzt werden. Somit kann der Montageaufwand auf ein Minimum reduziert werden.

55

Patentansprüche

1. Gehäuse (1) zur Aufnahme elektronischer Baugruppen, aus einem ein- oder mehrteiligen, wannenförmigen Gehäusegrundkörper (2), der mit einem Gehäusedeckel (3) verschlossen ist, wobei innerhalb des Gehäusegrundkörpers (2) ein flacher Träger (4) einer gedruckten Schaltung (5) im wesentlichen parallel zur Bodenfläche (6) des Gehäusegrundkörpers (2) angeordnet ist und wobei die Baugruppe auf der dem Gehäusedeckel (3) zugewandten Seite der gedruckten Schaltung (5) zwei

60

65

Gruppen von Bauelementen aufweist, wovon die Bauelemente der ersten Gruppe (7) mehr Verlustwärme erzeugen als die Bauelemente der zweiten Gruppe (8), dadurch gekennzeichnet,

daß auf der gedruckten Schaltung (5) eine erste zusammenhängende Teilfläche (9) vorgesehen ist, auf der vorwiegend Bauelemente der ersten Gruppe (7) angeordnet sind, und daß auf der verbleibenden Fläche (10) vorwiegend Bauelemente der zweiten Gruppe (8) angeordnet sind,

daß eine Trennwand (11) vorgesehen ist, die vom Gehäusedeckel (3) bis zur gedruckten Schaltung (5) reicht und so verläuft, daß das Volumen über der ersten Teilfläche (9) vollständig vom Volumen über der verbleibenden Fläche (10) abgetrennt ist.

2. Gehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusedeckel (3) und die Trennwand (11) aus dem gleichen Material bestehen und ungefähr die gleiche Dicke aufweisen.

3. Gehäuse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusedeckel (3) und die Trennwand (11) aus einem Teil bestehen.

4. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusedeckel (3) und die Trennwand (11) aus einem thermoplastischen Kunststoff bestehen.

5. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Seitenwand des Gehäusegrundkörpers (2) von einer Kontakteiste gebildet wird.

6. Gehäuse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontakteiste auf einer ersten zusammenhängenden Teilfläche (9) angeordnet ist und so ein großer Teil der von den Bauelementen der ersten Gruppe (7) erzeugten Wärme über die Kontakteiste und einen außenliegenden Kabelanschluß abgeleitet wird.

7. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die gedruckte Schaltung (5) auf der dem Gehäusedeckel (3) abgewandten Seite des Trägers (4) Bauelemente der ersten (7) und der zweiten Gruppe (8) aufweist, die räumlich voneinander durch eine entsprechend verlaufende zweite Trennwand separiert sind, die sich vom Boden des Gehäusegrundkörpers (2) bis zum Träger (4) der gedruckten Schaltung (5) erstreckt.

8. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (4) der gedruckten Schaltung (5) auf seiner anderen Seite Bauelemente trägt, die keine Verlustleistung erzeugen.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

